

Clamping workpiece from one side - involves serrated bush segments expanded into workpiece clamping hole by hydraulically actuated drawbar

Publication number: DE4020981

Publication date: 1992-01-16

Inventor: CIANCI PASQUALE DIPL ING (DE)

Applicant: CIANCI PASQUALE DIPL ING (DE)

Classification:

- international: **B25B5/06; B25B5/08; B25B5/00**; (IPC1-7): B23Q3/02; B25B11/00

- european: B25B5/06B; B25B5/08D

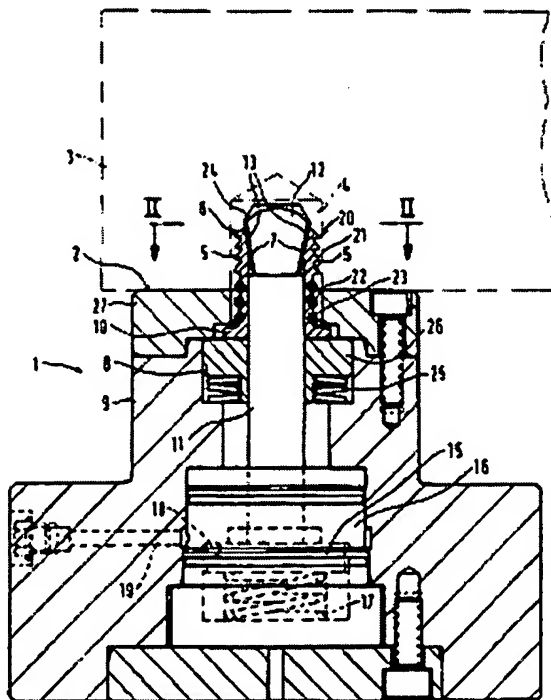
Application number: DE19904020981 19900702

Priority number(s): DE19904020981 19900702

Report a data error here

Abstract of DE4020981

The workpiece is provided with suitable holes into which the drawbar end (12) and clamping bush (6) can be inserted. The end of the drawbar is shaped like an inverted square pyramid. The clamping bush (6) consists of four separate segments (5) with inner faces matching the tapers of the drawbar. When the drawbar (11) is pulled downwards by a hydraulic piston (15) the segments are formed outwards. Teeth (21) on the segments grip the wall of the workpiece clamping hole (4) and pull the workpiece hard onto the bearing surface (2) of the clamp. USE/ADVANTAGE - Five sides of the workpiece can be reached in one clamping. High cutting forces can be sustained. Workpiece clamping holes do not require close tolerance. Clamping elements are not subject to heavy wear.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 40 20 981 A 1

51 Int. Cl. 5:
B 25 B 11/00
B 23 Q 3/02

21 Aktenzeichen: P 40 20 981.4
22 Anmeldetag: 2. 7. 90
43 Offenlegungstag: 16. 1. 92

DE 40 20 981 A 1

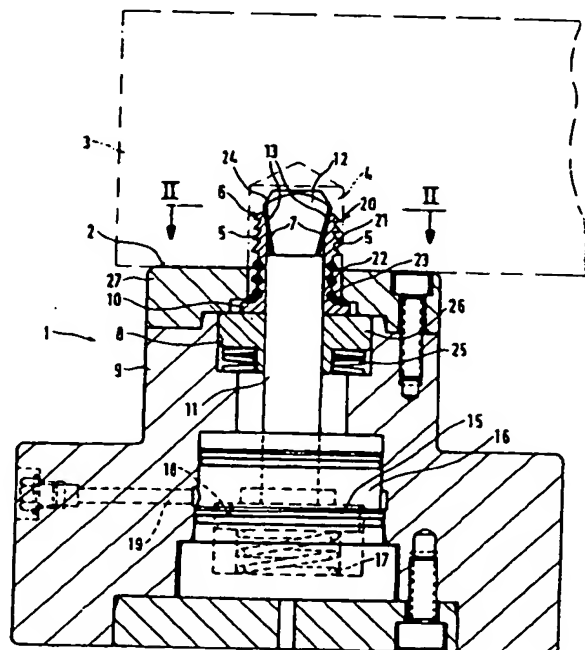
71 Anmelder:
Cianci, Pasquale, Dipl.-Ing., 7318 Lenningen, DE
74 Vertreter:
Cast, A., Dipl.-Ing., 7318 Lenningen

72 Erfinder:
gleich Anmelder
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:
DE 25 02 561 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Spannvorrichtung

57 Bei einer Spannvorrichtung (1) zum Spannen von zu bearbeitenden Werkstücken (3) greift eine Spannhülse (6) mit Spannsegmenten (5) mit geneigten Innenflächen (7) in eine Bohrung (4) des Werkstücks (3) ein und wird zum Festspannen durch den konischen Spannkopf (12) einer kraftbetriebenen Zugstange (11) gespreizt. Da die zusammenwirkenden Kontaktflächen (7 und 13) der Spannsegmente (5) und des Spannkopfs (12) eben sind, ergibt sich eine geringe Flächenbelastung der Kontaktflächen (7 und 13). Eine Verzahnung (20) an den Außenflächen der Spannsegmente (5) führt beim Spannen zwischen Spannhülse (6) und Werkstück (3) zu einem Formschluß, der eine hohe Spannkraft und damit hohe Bearbeitungskräfte gewährleistet.



DE 40 20 981 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Spannvorrichtung zum Spannen von zu bearbeitenden Werkstücken gemäß Oberbegriff von Anspruch 1.

Beim Spannen von zu bearbeitenden Werkstücken ist es bekannt, daß eine an einer Seite geschlitzte Spannhülse in eine Bohrung des Werkstücks eingreift, wobei diese Spannhülse einen Innenkegel aufweist, womit der konische Spannkopf einer kraftbetriebenen Zugstange zusammenwirkt. Bei Betätigung der Zugstange spreizt der Spannkopf die Spannhülse, die sich unter Reibschluß an die Innenwand der Bohrung im Werkstück anlegt.

Nachteilig bei dieser bekannten Ausführung ist es, daß durch den Reibschluß nur verhältnismäßig geringe Haltekräfte erzielt werden können. Die einseitig geschlitzte Spannhülse läßt sich nur geringfügig spreizen, so daß sie jeweils der Bohrung im Werkstück angepaßt werden muß.

Der kegelige Spannkopf legt sich nur in einer Stellung flächig an die konische Innenfläche der Spannhülse an. Bei der achsialen Verschiebung der Zugstange ergibt sich eine linienförmige Berührung zwischen Spannkopf und Innenfläche der Spannhülse, wobei ein erheblicher Werkstoffverschleiß auftritt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Schaffung einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art, mit der bei wirtschaftlicher Herstellung eine möglichst hohe Spannkraft zu erzielen ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Durch die Ausbildung der Kontaktflächen zwischen Spannkopf und Spannsegmente als ebene Flächen ergibt sich in jeder Stellung der Zugstange eine Flächenberührung, wobei verhältnismäßig geringe Flächenbelastungen auftreten.

Bei einer vorzugsweisen Ausführung der Kontaktflächen als vierseitige Pyramide, bei der die Spannsegmente an den Kanten der Pyramide voneinander getrennt sind, ergibt sich eine freie Beweglichkeit dieser Spannsegmente, so daß sich diese beim Spannvorgang auch größeren Bohrungen anpassen können. Damit ist es auch möglich, die erfindungsgemäße Spannvorrichtung als Zentrierhilfe zu benutzen, was durch eine konische Ausbildung des Spannkopfs an seinem oberen Ende erleichtert wird. Durch die in Kraftrichtung zeigende Verzahnung an der Außenfläche der Spannsegmente entsteht beim Eindringen der Verzahnung in die Wandung der Werkstücksbohrung ein Formschluß. Die Form der Verzahnung ist dabei so ausgebildet, daß die Spitzen der Zähne in Richtung der Kraftresultierenden beim Spreizen der Spannsegmente zeigt. Durch geeignete Wahl des Winkels der Kontaktflächen wird gewährleistet, daß eine große Kraftübersetzung in radialer Richtung auftritt, ohne jedoch eine Selbsthemmung an den Anlageflächen zu verursachen. Diese große radiale Kraft wird benötigt, um das Eindringen der Verzahnung der Spannelemente in die Wandung der Bohrung des zu spannenden Werkstücks zu ermöglichen.

Da keine Selbsthemmung auftritt, ist die Spannkraft zwischen Spannvorrichtung und Werkstück nach entspannter Zugstange auch wieder leicht lösbar.

Dies wird unterstützt durch elastische Halteelemente, die die Spannsegmente zusammenhalten und sie nach dem Entspannen von der Werkstücksbohrung lösen.

Durch die Anordnung einer Ausgleichsfeder zwi-

schen Spannsegmenten und Gehäuse wird erreicht, daß bei der achsialen Krafteinleitung durch die Zugstange zunächst eine radiale Spreizung der Spannelemente erzielt wird. Erst beim Eindringen der Verzahnung in die Bohrungswandung wird eine leichte achsiale Bewegung der Spannelemente eingeleitet. Durch die erfindungsgemäße Spannvorrichtung werden die Querkkräfte, die bei der Bearbeitung des Werkstücks entstehen, einerseits durch Reibschluß an der Werkstücksauflage, andererseits durch Formschluß Werkstück-Spannsegmente-Zugstange aufgefangen. Damit sind höhere Bearbeitungskräfte als bei den bekannten Spannvorrichtungen möglich.

Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung bietet darüber hinaus die Möglichkeit, das Werkstück mit Hilfe eines Rundschalttisches und einer Bearbeitungsmaschine mit Schwenkkopf ohne Umspannen allseitig zu bearbeiten.

Im folgenden sind Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 Spannvorrichtung, geschnitten,

Fig. 2 Schnitt nach Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 Zweites Ausführungsbeispiel eines elastischen Halteelementes, Teilschnitt,

Fig. 4 Zweites Ausführungsbeispiel einer Spannvorrichtung, Teilschnitt.

Fig. 1 zeigt eine Spannvorrichtung 1, an deren Auflagefläche 2 ein Werkstück 3 festspannbar ist.

Dazu greift in eine Bohrung 4 von Werkstück 3 eine aus vier getrennten Spannsegmenten 5 bestehende Spannhülse 6 ein, wobei die innen geneigten Innenflächen 7 der Spannsegmente 5 als ebene Flächen ausgebildet sind.

Die Spannsegmente 5 sind über einer Sacklochbohrung 8 eines Gehäuses 9 angeordnet und weisen an ihrem unteren Ende je einen Bund 10 auf.

Zwischen den Spannsegmenten 5 befindet sich eine Zugstange 11, die im Bereich der geneigten Innenflächen 7 der Spannsegmente 5 mit einem Spannkopf 12 versehen ist, der vier ebene Kontaktflächen 13 aufweist, die unter dem gleichen Winkel wie die Innenflächen 7 der Spannsegmente 5 geneigt sind und mit diesen zusammenwirken.

Wie Fig. 2 zeigt, sind die Spannsegmente 5 längs der Kanten 14 der durch sie eingeschlossenen Pyramide voneinander getrennt.

Die Zugstange 11 ist an ihrem unteren Ende mit einem Kolben 15 verbunden, der in einem Zylinder 16 gelagert ist und der durch eine Feder 17 gegen eine Anlagefläche 18 im Zylinder 16 gedrückt wird, wobei der Spannkopf 12 seine Lösestellung einnimmt. Die Zuführung der den Kolben 15 betätigenden Hydraulikflüssigkeit erfolgt durch eine Bohrung 19.

Im Bereich der Bohrung 4 von Werkstück 3 weisen die Spannsegmente 5 an ihren Außenflächen eine Verzahnung 20 auf, deren Zähne 21 in Spannrichtung nach unten geneigt sind.

Zum Zusammenhalten der Spannsegmente 5 dienen elastische Halteelemente 22 in Form von O-Ringen, die in Ringnuten 23 der Spannsegmente 5 eingreifen und diese gegen die Zugstange 11 drücken.

Am oberen Ende von Spannkopf 12 befindet sich ein konischer Abschnitt 24, der das Einführen von Werkstück 3 in die Spannvorrichtung 1 erleichtert und insbesondere bei Verwendung eines Handhabungsgerätes von Vorteil ist.

In der Sacklochbohrung 8 ist eine Ausgleichsfeder 25 in Form eines Pakets von Tellerfedern angeordnet, auf die sich eine Scheibe 26 abstützt. Diese dient als Anlage für die Spannsegmente 5, und wird nach oben gegen einen Deckel 27 von Gehäuse 9 gedrückt.

Durch diese Anordnung wird bewirkt, daß nach betätigen der Zugstange 11 zunächst eine radiale Spreizung der Spannsegmente 5 erfolgt, wobei die Zähne 21 in die Wandung der Bohrung 4 eindringen. Erst dann erfolgt eine kleine achsiale Bewegung der Spannhülse 6.

Durch den Formschluß zwischen Verzahnung 20 und Werkstück 3 sowie den Reibschluß zwischen Werkstück 3 und Auflagefläche 2 ergibt sich eine außerordentlich hohe Spannkraft zwischen Werkstück 3 und Spannvorrichtung 1.

Nachdem Kolben 15 und damit Zugstange 11 wieder in ihre Lösestellung zurückgekehrt sind, bewirken die elastischen Halteelemente 22 ein Ablösen der Spannsegmente 5 von der Außenwand von Bohrung 4, bis sie an der Zugstange 11 anliegen.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Halteelements 28, das aus einem aus elastischem Werkstoff bestehenden Haltekörper hergestellt ist, in dessen Vertiefungen 29 Finger 30 der Spannsegmente 31 eingreifen.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Spannsegmente 32 gemäß Fig. 4 ist deren Bund 33 mit einer nach oben gerichteten, geneigten Anschlagfläche 34 versehen, die mit einem geneigten Kegelsitz 35 des Deckels 27 zusammenwirkt. Damit wird beim Lösen der Spannung durch die Kraft der Ausgleichsfeder 25 erreicht, daß sich die Verzahnung 20 zwangsweise von der Wandung von Bohrung 4 löst.

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung zum Spannen von zu bearbeitenden Werkstücken, bei der eine Spannhülse in eine Bohrung des Werkstücks eingreift, wobei die Spannhülse geneigte Innenflächen aufweist, mit denen eine kraftbetriebene Zugstange mit konischem Spannkopf zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannhülse (6) Spannsegmente (5) mit ebenen Innenflächen (7) aufweist, mit denen ebene Kontaktflächen (13) des Spannkopfes (12) zusammenwirken.
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannhülse (6) und der Spannkopf (12) mindestens je zwei zusammenwirkende Flächen (7, 13) aufweisen.
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannsegmente (5) der Spannhülse (6) durch Einschnitte längs ihrer Kanten (14) voneinander getrennt sind.
4. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannsegmente (5) an ihrer Außenfläche eine Verzahnung (20) aufweisen.
5. Spannvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne (21) der Verzahnung (20) in Spannrichtung der Zugstange (11) geneigt sind.
6. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannsegmente (5) durch mindestens ein elastisches Halteelement (22) miteinander verbunden sind.
7. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannkopf

(12) an seinem oberen Ende einen konischen Abschnitt (24) aufweist.

8. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch ein Gehäuse (9) zur Aufnahme des Kolbens (15) und der Spannvorrichtung (1) und mit einer zwischen Spannsegmenten (5) und Gehäuse (9) angeordneten Ausgleichsfeder (25).

9. Spannvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannsegmente (5) an ihrem unteren Ende nach oben gerichtete, geneigte Anschlagflächen (34) aufweisen, die mit einem geneigten Kegelsitz (35) des Gehäuses (9) zusammenwirken.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

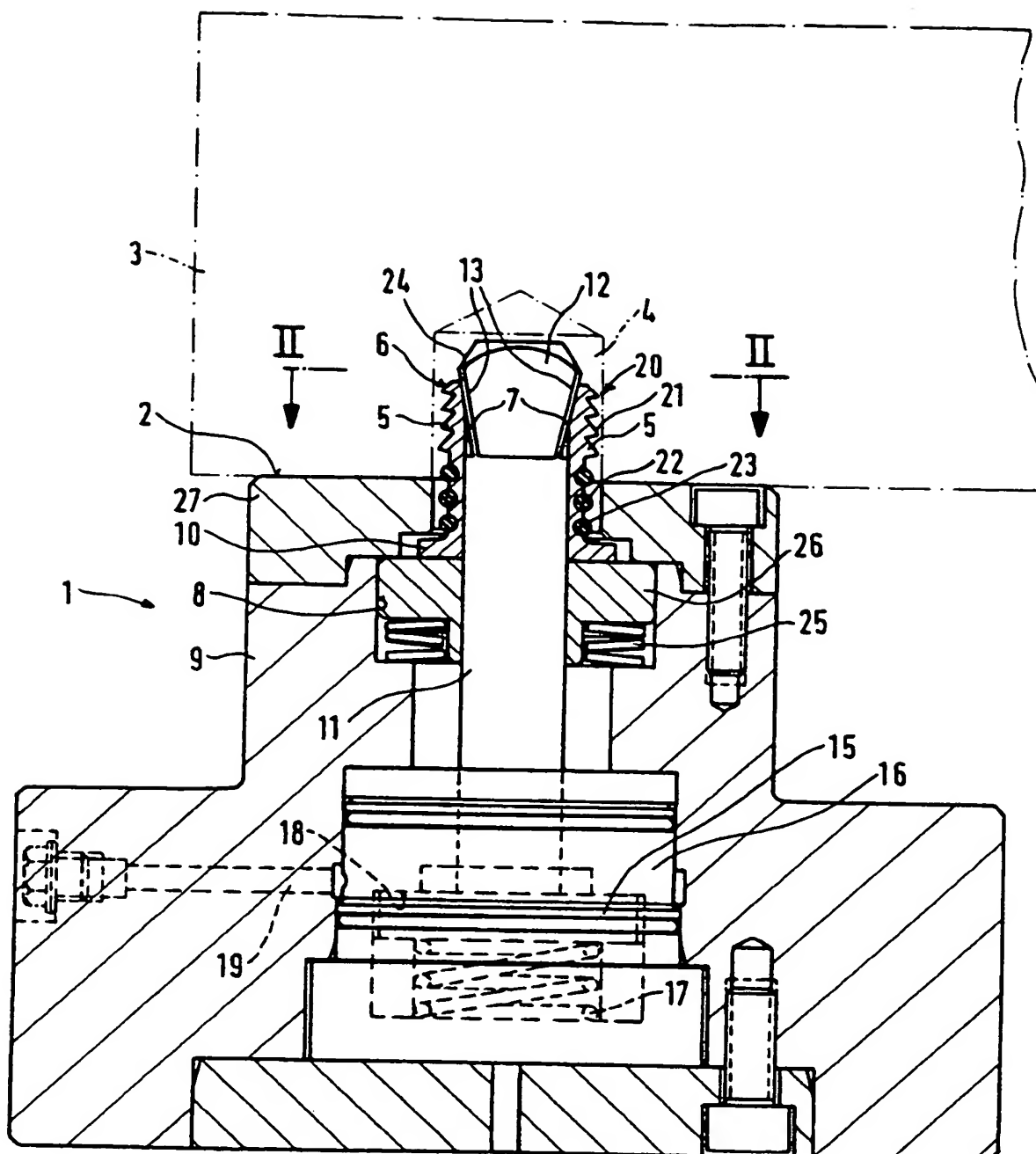


Fig. 1

Fig. 2

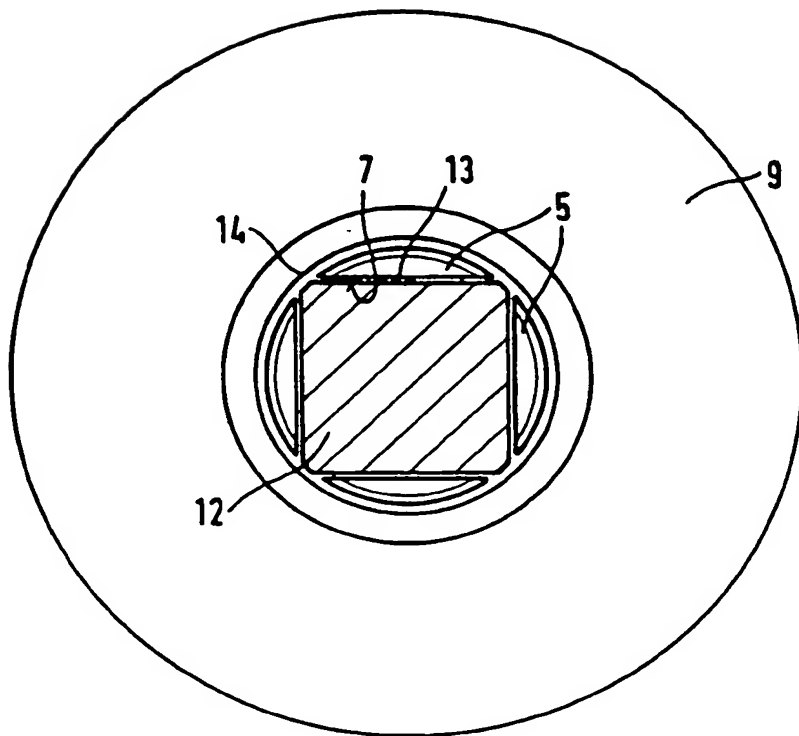


Fig. 3

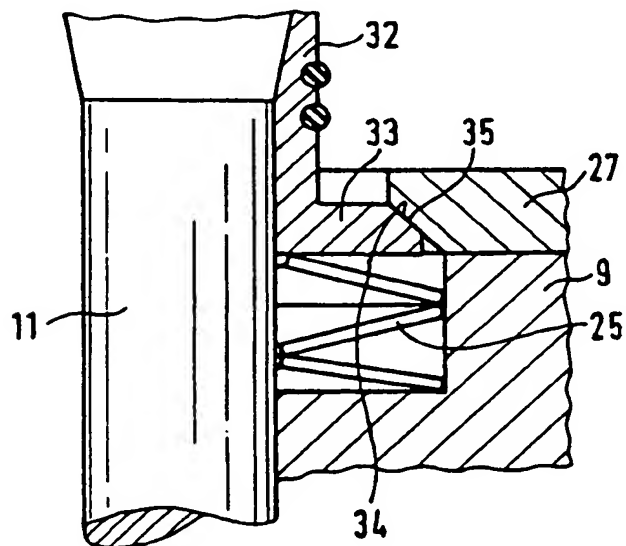
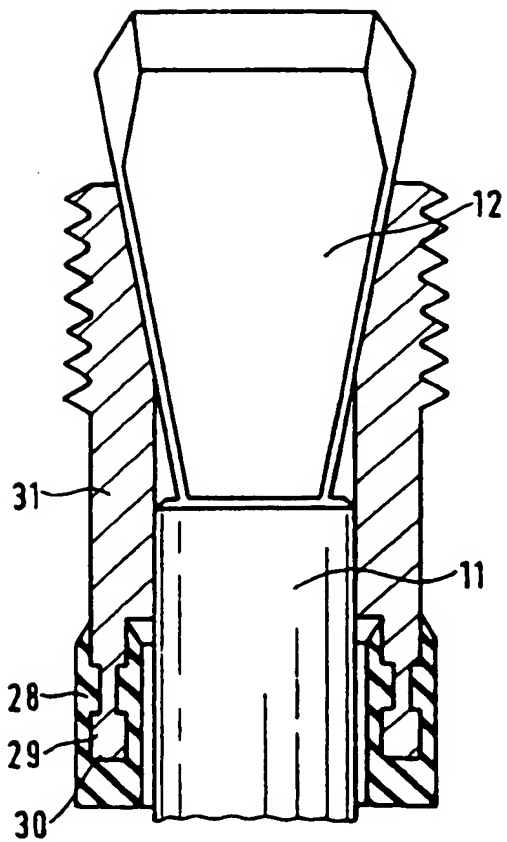


Fig. 4